

BONDING OF MEMBRANE

Publication number: JP58204030

Publication date: 1983-11-28

Inventor: KUMAGAI ISAO; KATAOKA MAKOTO; KINOSHITA YUUJI

Applicant: KURORIN ENGINEERS KK

Classification:

- international: C08J5/22; B01J47/12; C08J5/20; B01J47/00; (IPC1-7): B01J47/12; C08J5/22

- European:

Application number: JP19820087319 19820525

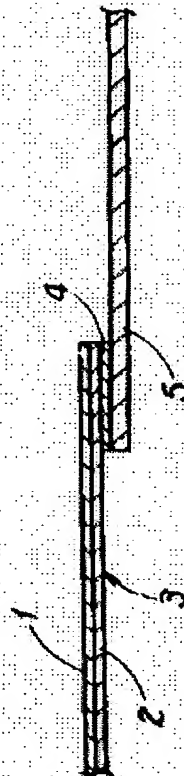
Priority number(s): JP19820087319 19820525

[Report a data error here](#)

Abstract of JP58204030

PURPOSE: To make a strong bond between a perfluorosulfonic acid type composite cation exchange membrane having perfluorocarboxylic acid groups on the opposite side and a fluorocarbon resin sheet, by heat-bonding the membrane to the sheet by using a bonding piece of a perfluorosulfonic acid type cation exchange membrane.

CONSTITUTION: Bond is made between a fluorocarbon resin sheet and a composite cation exchange membrane 3 composed of one surface of a perfluorosulfonic acid type cation exchange membrane 2, the other surface of a perfluorocarboxylic acid type cation exchange membrane 1 and an intermediate layer of a reinforcing net (not shown) embedded therebetween. Namely, one end of the ion exchange membrane 3 on the side of perfluorosulfonic acid type cation exchange membrane is laid upon one end of the fluorohydrocarbon resin sheet 5 through a bonding piece 4 of a perfluorosulfonic acid type cation exchange membrane. Then, they are melt-bonded by applying heat and pressure at 200-350 deg.C and 5- 50kg/cm² for 5-120sec.



⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—204030

⑤ Int. Cl.³
C 08 J 5/22
B 01 J 47/12

識別記号
1 0 1

庁内整理番号
7446—4F
7918—4G

⑬ 公開 昭和58年(1983)11月28日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 膜の接合方法

⑮ 特 願 昭57—87319

⑯ 出 願 昭57(1982)5月25日

⑰ 発 明 者 熊谷勲
東京都北区岸町1丁目12番24号

⑱ 発 明 者 片岡誠
玉野市奥玉1丁目13番20号

⑲ 発 明 者 木下祐二

岡山市泉田311番地小見山アパ
ート5号室

⑳ 出 願 人 クロリンエンジニアズ株式会社
東京都港区康ノ門二丁目1番1
号商船三井ビル

㉑ 代 理 人 弁理士 森浩之

明 細 書

1. 発明の名称

膜の接合方法

2. 特許請求の範囲

(1) 一方の面にパーフルオロスルホン酸基を、他方の面にパーフルオロカルボン酸基を有し、内部に網状の補強材を埋め込んでなる陽イオン交換膜の側縁とフッ素系樹脂シートとの側縁との間に、少なくともその一部が前記陽イオン交換膜のパーフルオロスルホン酸基側及びフッ素系樹脂シートと重なるようにパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜から成る接合片を介在させ、この重ね合わせ部を加熱融着して陽イオン交換膜とフッ素系樹脂シートとを接合することを特徴とする膜の接合方法。

(2) 融着を、温度200～350℃、面圧5～50 kg/cm²、時間5～120秒の条件で行なうようにした特許請求の範囲第(1)項に記載の膜の接合方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、陽イオン交換膜とフッ素系樹脂シ

ートの接合方法に関する。

イオン交換膜法により食塩を電気分解して水酸化ナトリウムと塩素を製造する際の隔膜として、耐薬品性、機械的強度等に優れたフッ素系陽イオン交換膜が使用され、特に陽イオン交換樹脂としてスルホン酸基を有するパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜が汎用されている。このパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜は電解電圧が低くてすむという利点がある反面、陰極室から拡散する水素イオンが透過しやすく、電流効率が低くなるという欠点があった。この欠点を解消するために前記膜の陰極側にパーフルオロカルボン酸型陽イオン交換膜を複合させ、あるいは化学処理を施して陰極側の面をパーフルオロカルボン酸型として電流効率を高くするとともに、機械強度をも向上させるようにした陽イオン交換膜が提案されている。また、この陽イオン交換膜の両層の中間、あるいはパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜中に陽イオン交換膜の強度を向上させるために網状の補強材を介在させることが通

常行なわれている。

この陽イオン交換膜の食塩電解用性能は非常に優秀であるが、価格が非常に高く、膜の低廉化が望まれているところである。

たとえば、第1図の通り、この陽イオン交換膜を袋状に成形し、袋状体Aの内部に陽極Bを、外部に陰極(図示略)を配置する方法が提案されているが(特開昭53-95899号、特開昭53-106679号等)、この型式の陽イオン交換膜において有効に機能するのは陽極と陰極とに挟まれた部分のみであり、他の部分は、電解には寄与しない。

そのため、第2図及び第3図に示すように、陽極と陰極とに挟まれる部分Cのみを陽イオン交換膜で成形し、その他の部分Dを比較的安価で、耐久性に富むフッ素系樹脂で成形して、膜の単価を下げる事が検討されている。

しかしながら、上記陽イオン交換膜とフッ素系樹脂シートを直接接合する有効な方法が存在せず、従来第2図あるいは第3図に示す袋状体を前記陽

イオン交換膜とフッ素系樹脂シートとで構成することは実用上困難であった。

本発明者らは、上記欠点に鑑み、前記陽イオン交換膜とフッ素系樹脂シートの接合方法について種々検討したところ、両者の側縁間にパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜を介在させて両者を熱融着させることにより、両者を十分な強度をもって接合できることを見出した。

すなわち、本発明は、一方の面にパーフルオロスルホン酸基を、他方の面にパーフルオロカルボン酸基を有し、内部に網状の補強材を埋め込んでなる陽イオン交換膜の側縁とフッ素系樹脂シートの側縁との間に、少なくともその一部が前記陽イオン交換膜のパーフルオロスルホン酸基側及びフッ素系樹脂シートと重なるようにパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜から成る接合片を介在させ、この重ね合わせ部を加熱融着して陽イオン交換膜とフッ素系樹脂シートとを接合する方法である。

以下、第4図及び第5図に基いて、本発明方法

の実施要領を説明する。

第4図及び第5図は陽イオン交換膜とフッ素系樹脂シートとをパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜を用いて接合した状態を示す断面図である。

1は、方形シート状のパーフルオロカルボン酸型陽イオン交換膜で、2は、この膜1と同一形状をなすパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜である。この両イオン交換膜1,2の間には図示を省略したフッ素系樹脂等から成る網状の補強材が介在し、この3部材により陽イオン交換膜3が形成されている。

4は、パーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜から成る接合片で、5は、テトラフルオロエチレン、ヘキサフルオロプロピレン、フッ化ビニリデン等の1種又は2種以上を重ね合わせて成るフッ素系樹脂シートである。

第4図においては、陽イオン交換膜3の下方のスルホン酸基側側縁に接合片4が当接され、かつこの接合片4の下方にフッ素系樹脂シート7が

当接され、この当接部を加熱融着することにより、陽イオン交換膜3とフッ素系樹脂シート5が互いに接合されている。

第5図においては、陽イオン交換膜3の側縁とフッ素系樹脂シート5の側縁とが整合し、この整合部に下方から、すなわち、陽イオン交換膜3のスルホン酸基側から接合片4を当接させ、この部分を加熱融着することにより、陽イオン交換膜3とフッ素系樹脂シート5が互いに接着されている。なお、この場合、下方からだけでなく、下方及び上方の両面から接合片を当接するようにしてもよい。

この場合、陽イオン交換膜3のスルホン酸基と、接合片4のスルホン酸基との親和力により、陽イオン交換膜3と接合片4とが強固に接合され、満足すべき引張り強度が得られる。さらに、陽イオン交換膜3が網状の補強材で補強されているため、融着の際の熱により、陽イオン交換膜3の樹脂が溶け出しても、補強材の格子内に捕捉され、形がくずれたり、強度が低下したりすることがな

い。

なお、第4図及び第5図においては、パーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜とパーフルオロカルボン酸型陽イオン交換膜とを複合させて陽イオン交換膜を形成したが、本発明は、これに限定されるものではなく、パーフルオロカルボン酸型陽イオン交換膜の片面を化学処理してパーフルオロスルホン酸型としたり、あるいは逆の操作により陽イオン交換膜を形成するようにしてもよい。また、接合片に網状の補強材を埋め込んで、接合部の強度を向上させるようにしてもよい。

また、融着条件は、温度200～350℃、面圧5～50 kg/cm²、時間5～120秒とすることが好ましく、上限を越えると膜の材質が劣化し、又、下限を越えると、融着が不十分となり、ともに好ましくない。

本発明によれば、上述のように高価な陽イオン交換膜と比較的安価なフッ素系樹脂シートとを容易に接合することができ、必要な部分のみを陽イオン交換膜とし、他の部分をフッ素樹脂シートと

して所定形状の成形体とすることができるため、経済的に有利である。

実施例

パーフルオロカルボン酸型陽イオン交換膜シートとパーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜シートとを網目状の補強材を介して複合させてなるデュボン社製Nafion(登録商標) #901のシートの側縁部と、上部が開口し、両面に角孔状の開口部が形成された、テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンの共重合体であるフッ素系樹脂シート(FEP)の開口部の周縁部との間に、パーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜から成る「ロ」字状の接合片を重ね合わせ、この重ね合わせ部を面圧15 kg/cm²、Nafion #901側温度260℃、FEP側温度310℃で35秒間圧着し、Nafion #901とFEPを接合した。単位幅あたりの引張り強度は、4.0 kg/cm・幅であった。

次に、この袋状体を陽極を包囲するように食塩電解槽に装着し、電槽温度85℃、供給食塩水濃度300 g/l、アノライト食塩水濃度220 g/l、

水酸化ナトリウム濃度32%で1年間運転したところ、引張り強度に変化はなく、接着部分に問題は生じなかった。

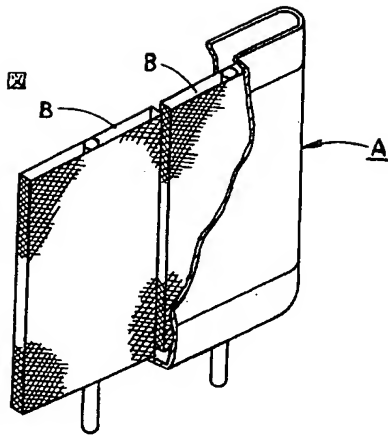
4. 図面の簡単な説明

第1図は、陽イオン交換膜を袋状に成形して電解槽に装着した状態を示す一部破断斜視図、第2図及び第3図は、それぞれ一部をフッ素系樹脂で成形した袋状体を示す斜視図、第4図及び第5図は、それぞれ本発明方法により陽イオン交換膜とフッ素系樹脂シートを接合した状態を示す断面図である。

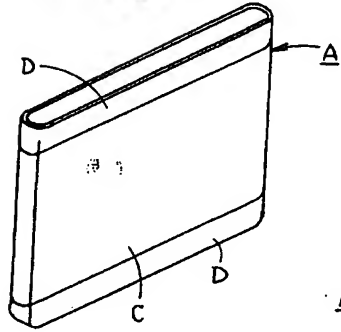
- 1 … パーフルオロカルボン酸型陽イオン交換膜
- 2 … パーフルオロスルホン酸型陽イオン交換膜
- 3 … 陽イオン交換膜
- 4 … 接合片
- 5 … フッ素系樹脂シート

代理人 弁理士 森 浩 之

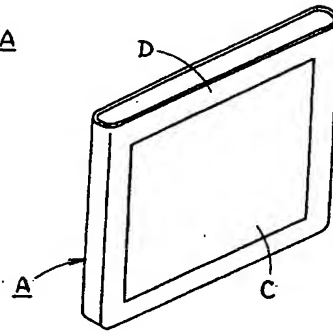
第 1 図



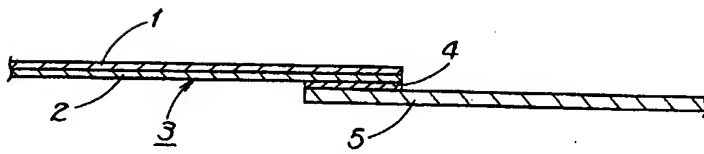
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

